



PATENT
0505-1231P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: FUJIKUBO, Makoto Conf.: 1108
Appl. No.: 10/646,785 Group: Unknown
Filed: August 25, 2003 Examiner: Unknown
For: LUBRICATING DEVICE FOR ENGINE

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

November 25, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-266071	September 11, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By

Paul C. Slattery
James M. Slattery, #28,380

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

JMS/PCL/jeb
0505-1231P

Attachment(s)

FUJIKUBO, Makoto
10/646,785 - 0505-1231P
Birch Stewart Kurascho Birch

日 本 国 特 許 庁 703 205-8000
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 9 月 1 1 日
Date of Application:

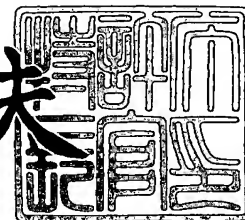
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 6 6 0 7 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 6 6 0 7 1]

出 願 人 本 田 技 研 工 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 6 9 3 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 H102232501

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F01M 1/06
F01M 1/02

【発明の名称】 エンジンの潤滑装置

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

【氏名】 藤久保 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代表者】 吉野 浩行

【代理人】

【識別番号】 100071870

【弁理士】

【氏名又は名称】 落合 健

【選任した代理人】

【識別番号】 100097618

【弁理士】

【氏名又は名称】 仁木 一明

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003001

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【プルーフの要否】	要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 エンジンの潤滑装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クランクケース（21）に回転自在に支承されるクランクシャフト（27）の端部に固定されるロータ（66）と、前記クランクケース（21）に固定されるステータ（67）を備える発電機（68）が、前記クランクケース（21）と、該クランクケース（21）に結合される発電機カバー（64）との間に形成される発電機室（65）内に収容され、シリンダヘッド（23）からのオイルを前記発電機室（65）内を経てオイルパン（22）側に戻すために、シリンダヘッド（23）に設けられるヘッド側戻し油路（141）に通じるブロック側戻し油路（142）が、前記発電機室（65）内に通じてシリンダブロック（19）に設けられるエンジンの潤滑装置において、前記シリンダブロック（19）には、前記ブロック側戻し油路（142）の中間部に通じる分岐油路（143）が設けられ、該分岐油路（143）は、前記ブロック側戻し油路（142）を流通するオイルの一部が前記発電機室（65）を迂回して前記オイルパン（22）側に流れるように形成されることを特徴とするエンジンの潤滑装置。

【請求項2】 前記シリンダブロック（19）は、シリンダボア（16）を形成するシリンダ部（17）と、前記シリンダブロック（19）の下部に結合されるロアケース（20）と協働してクランクケース（21）を形成するようにして前記シリンダ部（17）に一体に形成されるアッパケース部（18）とから成り、前記分岐油路（143）が、前記アッパケース部（18）に設けられ、前記ロアケース（20）には前記分岐油路（143）に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン（22）に向けて開口した戻し油路（144）が上下に延びて設けられることを特徴とする請求項1記載のエンジンの潤滑装置。

【請求項3】 前記ブロック側戻し油路（142）から発電機室（65）内に導かれたオイルを前記ステータ（67）側に導くガイド部（145）が、前記発電機カバー（64）の内面に設けられることを特徴とする請求項1または2記載のエンジンの潤滑装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、クランクケースに回転自在に支承されるクランクシャフトの端部に固定されるロータと、前記クランクケースに固定されるステータを備える発電機が、前記クランクケースと、該クランクケースに結合される発電機カバーとの間に形成される発電機室内に收容され、シリンダヘッドからのオイルを前記発電機室内を経てオイルパン側に戻すために、シリンダヘッドに設けられるヘッド側戻し油路に通じるブロック側戻し油路が、前記発電機室内に通じてシリンダブロックに設けられるエンジンの潤滑装置の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、このような潤滑装置では、発電機室内に通じる1つのブロック側戻し油路がシリンダブロックに設けられており、そのブロック側戻し油路を流通するオイルの全量が発電機室内に導入され、ステータの冷却に用いられている（たとえば特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-193723号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、上記従来のものでは、比較的大量のオイルが発電機室に導入され、発電機のロータの回転による攪拌抵抗が比較的大きなものとなっており、油温の上昇を招いたり、フリクションロスが大きくなったりしている。

【0005】

本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、発電機室に導入されるオイル量を適正值に調整し、油温の上昇やフリクションロスの増大を防止し得るようにしたエンジンの潤滑装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載の発明は、クランクケースに回転自在に支承されるクランクシャフトの端部に固定されるロータと、前記クランクケースに固定されるステータを備える発電機が、前記クランクケースと、該クランクケースに結合される発電機カバーとの間に形成される発電機室内に收容され、シリンダヘッドからのオイルを前記発電機室内を経てオイルパン側に戻すために、シリンダヘッドに設けられるヘッド側戻し油路に通じるブロック側戻し油路が、前記発電機室内に通じてシリンダブロックに設けられるエンジンの潤滑装置において、前記シリンダブロックには、前記ブロック側戻し油路の中間部に通じる分岐油路が設けられ、該分岐油路は、前記ブロック側戻し油路を流通するオイルの一部が前記発電機室を迂回して前記オイルパン側に流れるように形成されることを特徴とする。

【0 0 0 7】

このような構成によれば、ヘッド側戻し油路を経てブロック側戻し油路に導入されたオイルの一部は、分岐油路側に分岐することによって発電機室を迂回してオイルパン側に流れるので、発電機室内に導入されるオイル量が無闇に多くならないように調整することができ、発電機のロータの回転による攪拌抵抗を比較的小さく抑えることができ、それにより油温の上昇やフリクションロスの増加を防止することができる。

【0 0 0 8】

また請求項 2 記載の発明は、上記請求項 1 記載の発明の構成に加えて、前記シリンダブロックは、シリンダボアを形成するシリンダ部と、前記シリンダブロックの下部に結合されるロアケースと協働してクランクケースを形成するようにして前記シリンダ部に一体に形成されるアッパケース部とから成り、前記分岐油路が、前記アッパケース部に設けられ、前記ロアケースには前記分岐油路に上端を通じさせるとともに下端をオイルパンに向けて開口した戻し油路が上下に延びて設けられることを特徴とし、かかる構成によれば、分岐油路側に流れたオイルを確実にオイルパンに導くことができる。

【0 0 0 9】

さらに請求項 3 記載の発明は、上記請求項 1 または 2 記載の発明の構成に加え

て、前記ブロック側戻し油路から発電機室内に導かれたオイルを前記ステータ側に導くガイド部が、前記発電機カバーの内面に設けられることを特徴とし、かかる構成によれば、発電機室内に導入されたオイルがロータに極力接触しないようにしてステータの冷却に専ら用いられるようにし、効率的な冷却を可能とするとともにロータの攪拌抵抗を効果的に低減することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、添付の図面に示した本発明の一実施例に基づいて説明する。

【0011】

図1～図13は本発明の一実施例を示すものであり、図1はエンジンの側面図、図2は図1の2-2線断面図、図3は図2の要部拡大図、図4は図1の4-4線拡大断面図、図5は図2の5-5線拡大断面図、図6は図2の6-6線断面図、図7はねじ式リフタの拡大縦断面図、図8はオイルポンプからメインギャラリおよびサブギャラリまでのオイル供給系統を示す図、図9はクランクケースを図1の9矢視方向から見た図、図10は図6の10-10線断面図、図11は図2の11-11線断面図、図12は図11の12-12線断面図、図13は発電機カバーを図12の13-13線矢視方向から見た図である。

【0012】

先ず図1および図2において、この直列4気筒エンジンは、たとえば自動二輪車に搭載されるものであり、前上がりに傾斜したシリンダ軸線Cを有するエンジン本体15は、直列に並ぶ4つのシリンダボア16…が設けられるシリンダ部17ならびに該シリンダ部17の下部に連なるアップケース部18を一体に有するシリンダブロック19と、前記アップケース部18と協働してクランクケース21を構成するようにしてシリンダブロック19の下部に結合されるロアケース20と、ロアケース20の下部すなわちクランクケース21の下部に結合されるオイルパン22と、前記シリンダブロック19の上部に結合されるシリンダヘッド23と、該シリンダヘッド23の上部に結合されるヘッドカバー24とを備える。

【0013】

各シリンダボア16…にそれぞれ摺動自在に嵌合されるピストン25…はコンロッド26…を介してクランクシャフト27…に連結されており、該クランクシャフト27…は、クランクケース21に設けられる複数のクランクジャーナル壁28…で回転自在に支承される。

【0014】

図3および図4を併せて参照して、クランクシャフト27の軸方向に沿う一方側（この実施例では自動二輪車の進行方向に沿う前方側）のクランクジャーナル壁28から突出したクランクシャフト27の一端部には、オーバーランニングクラッチ29が装着される。

【0015】

このオーバーランニングクラッチ29は、従来周知のものであり、クランクシャフト27の一端部に固定される円筒状のハブ30aを有するクラッチアウト30と、前記ハブ30aとの間にニードルベアリング33を介して相対回転可能に支承されるクラッチインナ31と、クラッチアウト30およびクラッチインナ31間に介装される複数のスプラグ32…とで構成され、各スプラグ32…は、クラッチインナ31の正転時に起立作動してクラッチインナ31およびクラッチアウト30間を連結する。

【0016】

オーバーランニングクラッチ29は、クランクシャフト27と平行な回転軸線を有してエンジン本体15におけるクランクケース21のアッパケース部18に取付けられる始動モータ34からの回転動力をクランクシャフト27に入力するためのものであり、始動モータ34およびオーバーランニングクラッチ29間には始動歯車伝動装置35が設けられる。

【0017】

ところで、クランクシャフト27の出力は変速機36で変速されて駆動輪である後輪に伝達されるものであり、変速機36が備えるメインシャフト37は、クランクシャフト27と平行な軸線を有してクランクケース21のアッパケース部18にボールベアリング38等を介して回転自在に支承される。

【0018】

メインシャフト 37 の一端には、クランクシャフト 27 およびメインシャフト 37 間に介装される発進クラッチ 39 が装着されており、該発進クラッチ 39 は、メインシャフト 37 に相対回転自在に支承される有底円筒状のクラッチハウジング 40 と、クラッチハウジング 40 内に同軸に収容されてメインシャフト 37 に固定されるクラッチセンタ 41 と、クラッチハウジング 40 の内周にスプライン嵌合される複数枚の摩擦板 42…と、これらの摩擦板 42…と交互に重なるようにしてクラッチセンタ 41 の外周に軸方向摺動自在に嵌合される複数枚の摩擦板 43…と、クラッチセンタ 41 が備える受圧板 41a に向けて前記摩擦板 42…、43…を押圧可能な加圧板 44 とを備える。

【0019】

クラッチハウジング 40 は、メインシャフト 37 に装着された円筒状のスリーブ 45 にニードルベアリング 46 を介して回転自在に支承されており、クラッチハウジング 40 はメインシャフト 37 に対して相対回転可能である。また加圧板 44 はリリース板 47 に一体に形成されており、リリース板 47 を貫通する複数の支軸 41b…がクラッチセンタ 41 に一体に設けられ、リリース板 47 およびクラッチセンタ 41 間には支軸 41b…を圍繞するコイル状のクラッチばね 48…が介装される。さらにリリース板 47 は、メインシャフト 37 に軸方向相対移動可能に挿入されるリリースロッド 49 にリリースベアリング 50 を介して回転自在に支承される。

【0020】

このような発進クラッチ 39 では、リリースロッド 49 が軸方向に作動するのに応じて、受圧板 41a および加圧板 44 間に摩擦板 42…、43…を挟圧してクラッチハウジング 40 およびクラッチセンタ 41 間を接続する状態と、受圧板 41a および加圧板 44 間で摩擦板 42…、43…を自由状態としてクラッチハウジング 40 およびクラッチセンタ 41 間を遮断する状態とを切換可能である。

【0021】

また前記一端側のクランクジャーナル壁 28 よりも内側でクランクシャフト 27 には駆動歯車 51 が一体に形成され、この駆動歯車 51 に噛合する被動歯車 5

2 が、前記発進クラッチ 39 のクラッチハウジング 40 に、ダンパばね 53 および弾性材 54 を介して連結される。

【0022】

而して発進クラッチ 39 が接続状態となったときに、クランクシャフト 27 からの動力が駆動歯車 51、被動歯車 52 および発進クラッチ 39 を介してメインシャフト 37 に伝達されることになる。

【0023】

ところで、前記オーバーランニングクラッチ 29 および発進クラッチ 39 は、クランクシャフト 27 の軸線に沿う一方側でシリンダブロック 19 およびロアケース 20 の側壁（この実施例では自動二輪車の進行方向前方に向かって右側の側壁）から突出した位置に配置されており、シリンダブロック 19 およびロアケース 20 の前記側壁にはオーバーランニングクラッチ 29 および発進クラッチ 39 を覆うカバー 55 が締結される。

【0024】

またクランクケース 21 におけるアップケース部 18 には、クランクシャフト 27 の軸線に沿うエンジン本体 15 の略中央部に対応する部分に配置される支持壁 18a が設けられており、クランクシャフト 27 の軸線に直交する平面への投影図上で、シリンダ軸線 C と、クランクシャフト 27 の軸線およびメインシャフト 37 の軸線を結ぶ直線 L とがなす角度の範囲内に配置される始動モータ 34 が、前記支持壁 18a に取付けられる。しかも始動モータ 34 は、クランクシャフト 27 の軸方向一端側からの側面視で、該始動モータ 34 の一部を発進クラッチ 39 にラップさせるようにして発進クラッチ 39 の背部に配置される。

【0025】

すなわち始動モータ 34 は、クランクシャフト 27 の軸線に沿う方向で発進クラッチ 39 をオーバーランニングクラッチ 29 との間に挟むようにして、クランクシャフト 27 の軸線に沿うエンジン本体 15 の略中央部に配置されることになる。

【0026】

始動歯車伝動装置 35 は、始動モータ 34 の出力軸 56 に固定されるピニオン

57と、該ピニオン57に嚙合する大径歯車58と、大径歯車58と一体に回転する小径歯車59と、小径歯車59に嚙合するアイドル歯車60と、アイドル歯車60に嚙合するようにしてオーバーランニングクラッチ29のクラッチインナ31に固着されるリング歯車61とを備え、始動モータ34の出力は、ピニオン57および大径歯車58、小径歯車59およびアイドル歯車60、ならびにアイドル歯車60およびリング歯車61によって3段階に減速され、オーバーランニングクラッチ29を介してクランクシャフト27に伝達されることになる。

【0027】

しかも大径歯車58および小径歯車59は、発進クラッチ39を跨ぐように延びて支持壁18aおよびカバー55によって回転自在に支承される回転軸62の両端部にそれぞれ固着されており、アイドル歯車60は、ロアケース部18およびカバー55で支持される支軸63で回転自在に支承される。

【0028】

図2に注目して、クランクシャフト27の他端部は、クランクシャフト27の軸線に沿う他方側でのシリンダブロック19の側壁と、該シリンダブロック19に締結される発電機カバー64との間に形成される発電機室65に突入されており、該発電機室65内でクランクシャフト27の他端部には、ロータ66が固定される。また発電機室カバー64の内面には、前記ロータ66で囲繞されるステータ67が固定されており、ロータ66およびステータ67で発電機68が構成される。

【0029】

図5を併せて参照して、シリンダブロック19のシリンダ部17およびシリンダヘッド23間には、各ピストン25…の頂部を臨ませる燃焼室70…が形成されており、シリンダヘッド23には、各燃焼室70…毎に一对ずつの吸気弁71…および排気弁72…が開閉作動可能に配設され、弁ばね73…、74…により各吸気弁71…および排気弁72…は閉弁方向にばね付勢される。

【0030】

シリンダヘッド23…には、各吸気弁71…の頂部に当接するリフタ75…が各吸気弁71…の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合されるとともに、各

排気弁 72…の頂部に当接するリフタ 76…が各排気弁 72…の開閉作動軸線に沿う方向に摺動可能に嵌合される。

【0031】

リフタ 75…には吸気側カム 77…が吸気弁 71…とは反対側から摺接されており、リフタ 76…には排気側カム 78…が排気弁 72…とは反対側から摺接される。吸気側カム 77…は吸気側カムシャフト 79 に一体に設けられており、排気側カム 78…は排気側カムシャフト 80 に一体に設けられる。

【0032】

シリンダヘッド 23 には、吸気側カムシャフト 79 および排気側カムシャフト 80 に共通にして各燃焼室 70…に対応する位置に配置されるカムジャーナル壁 81…と、吸気側カムシャフト 79 および排気側カムシャフト 80 に共通にして両カムシャフト 79, 80 の軸方向に沿う一端側に配置されるカムジャーナル壁 82 とが一体に設けられ、吸気側カムシャフト 79 および排気側カムシャフト 80 に共通にして前記カムジャーナル壁 81…、82 にそれぞれ締結されるカムホルド 83…、84 と、前記カムジャーナル壁 81…、82 とで吸気側カムシャフト 79 および排気側カムシャフト 80 が回転自在に支承される。しかも 4 個の前記各カムホルダ 83…は、一対ずつ一体に連結される。

【0033】

図 6 を併せて参照して、吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 には、クランクシャフト 27 の回転動力が 1/2 に減速されて調時伝動装置 85 により伝達される。

【0034】

この調時伝動装置 85 は、クランクシャフト 27 の軸方向一端側のクランクジャーナル壁 28 およびオーバーランニングクラッチ 29 間でクランクシャフト 27 に固着された駆動スプロケット 86 と、吸気側カムシャフト 79 の一端に固定される被動スプロケット 87 と、排気側カムシャフト 80 の一端に固定される被動スプロケット 88 と、各スプロケット 86, 87, 88 に巻掛けられる無端状のカムチェーン 89 とを備える。しかも駆動スプロケット 86 と、カムチェーン 89 の下部はシリンダブロック 19 およびカバー 55 間に収納されており、カム

チェーン 89 の上部は、シリンダヘッド 23 に設けられたカムチェーン室 90 に走行可能に収容される。

【0035】

カムチェーン 89 の緩み側、すなわち駆動スプロケット 86 および被動スプロケット 87 間のカムチェーン 89 には、テンショナアーム 92、制御アーム 93 およびテンショナリフタ 94 を備えるチェーンテンショナ装置 91 によって一定の緊張力が付与される。

【0036】

テンショナアーム 92 は、駆動スプロケット 86 の近傍でシリンダブロック 19 に第 1 ピボット 95 を介して揺動可能に支承されるテンショナアーム本体 96 と、カムチェーン 89 の緩み側外面に摺接するようにしてテンショナアーム本体 96 に取付けられる合成樹脂製のシュー 97 とから成る。テンショナアーム本体 96 は、カムチェーン 89 の緩み側外面に向けて弓なりに彎曲するようにしてばね鋼により帯状に形成され、シュー 97 は、テンショナアーム本体 96 の前面を被覆するように形成される。

【0037】

制御アーム 93 は、前記テンショナアーム本体 96 と同様にばね鋼により形成されるものであり、被動スプロケット 87 の近傍で第 2 ピボット 98 によってシリンダヘッド 23 に基端が揺動可能に支承されており、制御アーム 93 の揺動端は、テンショナアーム本体 96 の揺動端部背面に当接される。この制御アーム 93 の中間部背面には、ゴム等のクッション材 99 を介して受圧板 100 が接合されており、テンショナリフタ 94 は、前記受圧板 100 をテンショナアーム 92 側に付勢するようにしてシリンダヘッド 23 に取付けられる。

【0038】

図 7 において、テンショナリフタ 94 は、シリンダヘッド 23 に締結されるフランジ 101a を有するリフタケース 101 と、受圧板 100 に当接する押圧部 102 を先端に有してリフタケース 101 に回転不能に支持される中空状のリフタロッド 103 と、リフタロッド 103 の中空部に螺合するねじ軸 104 と、リフタケース 101 内で前記ねじ軸 104 をリフタロッド 103 の進出方向に回転

付勢する捩じりコイルばね 105 とを有する従来周知のものである。

【0039】

このようなテンショナリフタ 94 において、捩じりコイルばね 105 の捩じり力は、ねじ軸 104 によってスラスト荷重に変換増幅され、リフタロッド 103 が制御アーム 93 側に付勢される。

【0040】

クランクケース 21 におけるロアケース 20 には、クランクシャフト 27 と平行な回転軸線を有するオイルポンプ 108 が取付けられており、発進クラッチ 39 のクラッチハウジング 40 に相対回転不能に係合されるスプロケット 109 と、オイルポンプ 108 の回転軸 111 に固定されるスプロケット（図示せず）とに無端状のチェーン 110 が巻掛けられる。

【0041】

図 8 を併せて参照して、オイルパン 22 内のオイルはオイルストレーナ 112 を介してオイルポンプ 108 により汲み上げられ、ロアケース 20 に設けられた吐出路 114 にオイルポンプ 108 からオイルが吐出される。しかも吐出路 114 およびオイルパン 22 間にはリリーフ弁 113 が介装され、吐出路 114 のオイル圧は一定に維持される。

【0042】

ところで、クランクジャーナル壁 18…およびクランクシャフト 27 間の潤滑部、ならびに変速機 36 には、クランクケース 21 のロアケース 20 に設けられるメインギャラリ 115 からオイルが給油されるものであり、このメインギャラリ 115 は、オイルポンプ 108 の吐出口にオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 を介して接続され、クランクジャーナル壁 18…およびクランクシャフト 27 間の潤滑部にオイルを導く通路 120…がメインギャラリ 115 に通じるようにしてロアケース 20 に設けられる。

【0043】

またクランクケース 21 のロアケース 20 には、シリンダヘッド 23 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 115 と並列にオイルフィルタ 116 の出口 116b に接続されるサブギャラリ 117 が設けられる。

【0044】

サブギャラリ 117 は、オイルフィルタ 116 の出口 116 b をオイルクーラ 118 に通じさせるようにして直線状に延びる第 1 通路部分 117 a と、第 1 通路部分 117 a とは反対方向に直線状に延びる第 2 通路部分 117 b とから成るものである。すなわち吐出路 114 がオイルフィルタ 116 の入口 116 a に接続されており、オイルフィルタ 116 の出口 116 b に通じる第 1 通路部分 117 a からオイルクーラ 118 に導入されたオイルは、オイルクーラ 118 の中心部に設けられる出口 118 b に同軸に通じるようにしてロアケース 20 に設けられた連通路 119 を介してメインギャラリ 115 に導かれる。

【0045】

サブギャラリ 117 と、オイルクーラ 118 の出口 118 b に通じるメインギャラリ 115 とは、クランクシャフト 27 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 21 のロアケース 20 に設けられており、吐出路 114 は、メインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 と直交する軸線を有してメインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 の下方に配置される。

【0046】

しかもサブギャラリ 117 の中心線、メインギャラリ 115 の中心線、連通路 119 の中心線、ならびにオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 の中心軸線は同一平面に配置される。

【0047】

図 9 において、オイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 は、クランクケース 21 の外壁面、この実施例では自動二輪車の進行方向に沿うロアケース 20 の前部外壁面に取付けられる。

【0048】

クランクケース 21 におけるロアケース 20 の外壁面には、オイルフィルタ 116 のハウジング 121 を取付けるための円形の取付け座 122 が設けられており、その取付け座 122 の中心部にサブギャラリ 117 に通じる円形の出口 116 b が配置され、吐出路 114 に通じる入口 116 a は出口 116 b から偏心した位置で取付け座 122 内に配置される。

【0049】

また取付け座 122 に隣接した位置でロアケース 20 の外壁面には、オイルクーラ 118 が備えるハウジング（図示せず）の一部を嵌合せしめる有底の円形凹部 123 が設けられ、サブギャラリ 117 における第 1 通路部分 117a は円形凹部 123 の内側面に開口され、その開口部がオイルクーラ 118 の入口 118a となる。また円形凹部 123 の中央部には出口 118b が開口されており、この出口 118b が連通路 119 を介してメインギャラリ 115 に連通する。

【0050】

クランクシャフト 27 の軸線に沿う一方側で前記サブギャラリ 117 の一端に通じて上方に延びる油路 124 がクランクケース 21 に設けられ、この油路 124 は、シリンダブロック 19 のシリンダ部 17 に設けられた油路 125 を介してシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 に連通する。

【0051】

シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 は、シリンダヘッド 23 に設けられる複数のカムジャーナル壁 81…、82 のうちクランクシャフト 27 の軸線に沿う一端側のカムジャーナル壁 82 に設けられて前記シリンダ部 17 の油路 125 に通じて直線状に延びる連通路 127 を備える。

【0052】

図 10 において、前記カムジャーナル壁 82 と、そのカムジャーナル壁 82 に締結されるカムホルダ 84 には、排気側カムシャフト 80 を囲繞する環状溝 128 が設けられており、前記連通路 127 の上端は該環状溝 128 に開口される。しかも排気側カムシャフト 80 には、その排気側カムシャフト 80 の両端で閉じられる潤滑油路 129 が同軸に設けられるとともに、環状溝 128 を潤滑油路 129 に通じさせる連通孔 130 と、各排気側カム 78…の側面に外端を開口させるとともに内端を潤滑油路 129 に通じさせる潤滑油孔 131…とが設けられる。また他のカムジャーナル壁 81…およびカムホルダ 83…には排気側カムシャフト 80 を囲繞する環状溝 132…が設けられており、排気側カムシャフト 80 には、潤滑油路 129 を各環状溝 132…に通じさせる連通孔 133…が設けられる。

【 0 0 5 3 】

このようにしてサブギヤラリ 1 1 7 からのオイルは排気側カムシャフト 8 0 内の潤滑油路 1 2 9 に供給され、各排気側カム 7 8 … およびリフタ 7 6 … の摺接部、ならびにカムジャーナル壁 8 1 …, 8 2 およびカムホルダ 8 3 …, 8 4 と排気側カムシャフト 8 0 との摺接部に前記潤滑油路 1 2 9 から供給されることになる。

【 0 0 5 4 】

前記シリンダヘッド 2 3 まわりの油路 1 2 6 は、複数のカムジャーナル壁 8 1 …、8 2 および複数のカムホルダ 8 3 …, 8 4 の 1 つであるカムジャーナル壁 8 2 およびカムホルダ 8 4 と、吸気側カムシャフト 7 9 および排気側カムシャフト 8 0 との摺接部を通過するものであり、前記カムジャーナル壁 8 2 および前記カムホルダ 8 4 に設けられて排気側カムシャフト 8 0 を圍繞する前記環状溝 1 2 8 と、前記カムジャーナル壁 8 2 および前記カムホルダ 8 4 に設けられて吸気側カムシャフト 7 9 を圍繞する前記環状溝 1 3 4 とは、前記カムジャーナル壁 8 2 および前記カムホルダ 8 4 の結合面の少なくとも一方（この実施例ではカムホルダ 8 4）に設けられる連通路 1 3 5 によって相互に連通され、環状溝 1 3 4 に通じる連通路 1 3 6 が前記連通路 1 2 7 と平行に延びるようにしてカムジャーナル壁 8 2 に直線状に設けられる。

【 0 0 5 5 】

ところで吸気側カムシャフト 7 9 側の潤滑は、前記排気側カムシャフト 8 0 の潤滑と同様の潤滑構造によってなされるものであり、環状溝 1 3 4 から吸気側カムシャフト 7 9 内に導入されたオイルが、各吸気側カム 7 7 … およびリフタ 7 5 … の摺接部、ならびにカムジャーナル壁 8 1 …, 8 2 およびカムホルダ 8 3 …, 8 4 と吸気側カムシャフト 7 9 との摺接部に供給されることになる。

【 0 0 5 6 】

シリンダヘッド 2 3 まわりの油路 1 2 6 は、前記連通路 1 2 7 に通じてシリンダヘッド 2 3 に設けられる通路 1 3 7 をも含むものであり、この連通路 1 3 7 は、ねじ式リフタ 9 4 のリフタハウジング 1 0 1 に設けられた通路 1 3 8 に連通され、該通路 1 3 8 はリフタハウジング 1 0 1 内に開口する。すなわちシリンダヘ

ッド 23 まわりの油路 126 の下流端はねじ式リフタ 94 に接続されることになる。

【0057】

シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 で供給されたオイルは、シリンダヘッド 23 からオイルパン 22 側に戻されるものであり、図 11 で示すように、シリンダヘッド 23 の上面 23a は、吸気側カムシャフト 79 側および排気側カムシャフト 80 側にオイルを振り分けるようにするために、上方に突出した三角形状となるように形成される。

【0058】

而して吸気側カムシャフト 79 側に流れたオイルは、シリンダヘッド 23 およびシリンダブロック 19 に設けられて同軸に通じる戻し油路 139, 140 を経てオイルパン 22 側に戻される。一方、排気側カムシャフト 80 側に流れたオイルは、発電機室 65 内を経たオイルパン 22 側に戻されるものであり、シリンダヘッド 23 には該シリンダヘッド 23 の上面に開口するヘッド側戻し油路 141 が設けられ、シリンダブロック 19 には、ヘッド側戻し油路 141 に通じるブロック側戻し油路 142 が、発電機室 65 内に通じるようにして設けられる。

【0059】

図 12 を併せて参照して、シリンダブロック 19 には、ブロック側戻し油路 142 の中間部に通じる分岐油路 143 が設けられており、該分岐油路 143 は、ブロック側戻し油路 142 を流通するオイルの一部が発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるように形成される。しかも分岐油路 143 はクランクケース 21 のアッパケース部 18 に設けられ、ロアケース 20 には分岐油路 143 に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン 22 に向けて開口した戻し油路 144 が上下に延びて設けられる。

【0060】

ところで前記ブロック側戻し油路 142 は、発電機カバー 64 のシリンダブロック 19 への結合面に開口するものであり、発電機カバー 64 には、ブロック側戻し油路 142 から導かれたオイルを発電機 68 のステータ 67 側に導くガイド部 145 が形成される。

【0061】

図13を併せて参照して、前記ガイド部145は、ブロック側戻し油路142に一端を通じさせるようにして発電機カバー64の内側面に設けられて発電機カバー64の閉塞端側に延びる溝部145aと、該溝部145aの下縁に形成される樋部145bと、発電機カバー64の閉塞端に設けられて前記溝部145の他端から半径方向内方に延びる壁部145cとから成るものである。

【0062】

次にこの実施例の作用について説明すると、クランクシャフト27の両端部に振り分けて発電機68およびオーバーランニングクラッチ29が配置されるので、発電機68の部分でのエンジン本体15の張出量を小さく抑えることが可能であり、自動二輪車への搭載時にはバンク角を比較的大きくすることができる。しかもクランクシャフト27のクランクケース21からの突出量を比較的小さく抑えることでエンジン回転数の増加によるエンジン出力の向上に寄与することができる。

【0063】

またクランクシャフト27の軸線に直交する平面への投影図上でクランクシャフト27およびメインシャフト37の軸線を結ぶ直線と、エンジン本体15のシリンダ軸線Cとがなす角度範囲内に始動モータ34が配置されており、この始動モータ34は、クランクシャフト27のの軸線に沿うエンジン本体15の略中央部に取付けられている。したがってクランクシャフト27の軸線に沿う方向でのエンジン重量のアンバランスが始動モータ34の取付けに起因して生じることを防止することができる。

【0064】

またクランクシャフト27の軸線に沿う方向で発進クラッチ39を始動モータ34との間に挟む位置でオーバーランニングクラッチ29がクランクシャフト27の一端部に装着され、発進クラッチ39を跨いでエンジン本体15に回転自在に支承される回転軸62の両端部にそれぞれ固着される大径歯車58および小径歯車59を含む始動歯車伝動装置35が、始動モータ34およびオーバーランニングクラッチ29間に設けられている。したがって発進クラッチ39すなわち変

速機 36 のメインシャフト 37 を比較的高い位置に配置し、クランクシャフト 27 および変速機 36 間の伝動構造をコンパクトに構成することができる。

【0065】

さらにクランクシャフト 27 の軸方向一端側からの側面視で始動モータ 34 は、その一部を発進クラッチ 39 にラップさせて該発進クラッチ 39 の背部に配置されるものであり、このような配置により、発進クラッチ 39 すなわち変速機 36 のメインシャフト 37 をより高い位置に配置し、クランクシャフト 27 および変速機 36 間の伝動構造をよりコンパクトに構成することができる。

【0066】

ところでクランクケース 21 には、オイルポンプ 108 の吐出口にオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 を介して接続されるメインギャラリ 115 が設けられるのであるが、シリンダヘッド 23 側にオイルを導くようにしてメインギャラリ 115 と並列にオイルフィルタ 116 の出口 116b に接続されるサブギャラリ 117 がクランクケース 21 に設けられている。

【0067】

このようにシリンダヘッド 23 側に給油すべきオイルを、メインギャラリ 115 と並列にしてオイルフィルタ 116 の出口 116b に通じるサブギャラリ 117 で導くようにすることで、少なくとも 2 つに分けてエンジンの各潤滑部に給油を行なうようにして各潤滑部への均等な給油を可能とすることができ、圧力損失が大きくなることを回避してシリンダヘッド 23 側にも十分な給油ができるようになる。しかもサブギャラリ 117 をシリンダヘッド 23 側に給油するための専用通路とすることで、サブギャラリ 117 からシリンダヘッド 23 までの通路構成を単純化することができる。

【0068】

またサブギャラリ 117 は、オイルフィルタ 116 の出口 116b をオイルクーラ 118 に通じさせるようにして直線状に延びる第 1 通路部分 117a と、第 1 通路部分 117a とは反対方向に直線状に延びる第 2 通路部分 117b とから成るものであり、サブギャラリ 117 を単純形状としてサブギャラリ 117 の形成を容易とすることができる。

【0069】

またサブギャラリ 117 と、オイルクーラ 118 の出口 118b に通じるメインギャラリ 115 とが、クランクシャフト 27 の軸線と平行な軸線を有してクランクケース 21 に設けられるので、サブギャラリ 117 に加えて、メインギャラリ 115 も単純形状とし、メインギャラリ 115 の形成を容易とすることができる。

【0070】

しかもサブギャラリ 117 の中心線、メインギャラリ 115 の中心線、オイルクーラ 118 の出口 118b をメインギャラリ 115 に通じさせる連通路 119 の中心線、ならびにオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 の中心軸線が同一平面に配置されるものであるので、クランクケース 21 の通路形成を容易とすることができる。

【0071】

またオイルポンプ 108 およびオイルフィルタ 116 間を結ぶ吐出路 114 が、メインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 と直交する軸線を有してメインギャラリ 115 およびサブギャラリ 117 の下方に配置されており、サブギャラリ 117、メインギャラリ 115 および吐出路 114 を上下方向にコンパクトに纏めて配置することができる。

【0072】

さらにオイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 が相互に並んでクランクケース 21 の外壁面に取付けられており、オイルフィルタ 116 およびオイルクーラ 118 をそれらの軸間を極力短くしてコンパクトな配置でクランクケース 21 に取付けることができる。

【0073】

クランクシャフト 27 からの回転動力は、カムチェーン 89 を有する調時伝動装置 85 により吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 に伝達されるものであり、カムチェーン 89 に摺接されるテンショナアーム 92 に一端を接続させたリフタロッド 103 を有するねじ式リフタ 94 がシリンダヘッド 23 に設けられており、オイルポンプ 108 から吐出されるオイルを導くようにしてシリンダへ

ッド 23 まわりに形成される油路 126 の下流端はねじ式リフタ 94 に接続されている。

【0074】

したがってシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 へのオイルポンプ 108 からの給油圧力が途中で低下することを回避して、ねじ式リフタ 94 に確実に給油することができる。

【0075】

またシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 は、複数のカムジャーナル壁 81 …, 82 であるカムジャーナル壁 82 と、そのカムジャーナル壁 82 に締結されるカムホルダ 84 と、カムホルダと、吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 との摺接部を通過するように形成されるものであり、吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 の潤滑を確実に達成することができる。

【0076】

シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 の一部が、吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 を共通に回転自在に支承するように形成されるカムジャーナル壁 82 およびカムホルダ 84 に設けられて両カムシャフト 79, 80 を囲繞する一対の環状溝 128, 134 と、両環状溝 128, 134 間を結ぶようにして前記カムジャーナル壁 82 および前記カムホルダ 84 の結合面の少なくとも一方に設けられる連通溝 135 と、両環状溝 128, 134 にそれぞれ通じるようにしてカムジャーナル壁 82 に直線状に設けられる一対の連通路 127, 136 とで構成されており、このように構成することで、シリンダヘッド 23 まわりの油路 126 のうち、吸気側および排気側カムシャフト 79, 80 を潤滑するための部分を容易に形成することができる。

【0077】

さらにシリンダヘッド 23 まわりの油路 126 には、メインギャラリ 115 とは独立したサブギャラリ 117 からオイルが給油されるので、メインギャラリ 115 に給油される給油圧力に、シリンダヘッド 23 まわりに給油されることによる悪影響が及ぶことを防止することができる。

【0078】

シリンダヘッド 23 からのオイルを発電機室 65 内を経てオイルパン 22 側に戻すために、シリンダヘッド 23 に設けられるヘッド側戻し油路 141 に通じるブロック側戻し油路 142 が、発電機室 65 内に通じてシリンダブロック 19 に設けられているが、ブロック側戻し油路 142 の中間部に通じる分岐油路 143 がシリンダブロック 19 に設けられ、該分岐油路 143 は、ブロック側戻し油路 142 を流通するオイルの一部が発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるように形成されている。

【0079】

したがってヘッド側戻し油路 141 を経てブロック側戻し油路 142 に導入されたオイルの一部は、分岐油路 143 側に分岐することによって発電機室 65 を迂回してオイルパン 22 側に流れるので、発電機室 65 内に導入されるオイル量が無闇に多くならないように調整することができ、発電機 68 のロータ 66 の回転による攪拌抵抗を比較的小さく抑えることができ、それにより油温の上昇やフリクションロスの増加を防止することができる。

【0080】

また分岐油路 143 が、シリンダブロック 19 の下部のアップケース部 18 に設けられ、アップケース部 18 と協働してクランクケース 21 を構成するロアケース 20 には、分岐油路 143 に上端を通じさせるとともに下端をオイルパン 22 に向けて開口した戻し油路 144 が上下に延びて設けられており、分岐油路 143 側に流れたオイルを確実にオイルパン 22 に導くことができる。

【0081】

さらにブロック側戻し油路 142 から発電機室 65 内に導かれたオイルをステータ 67 側に導くガイド部 145 が、発電機カバー 64 の内面に設けられるので、発電機室 65 内に導入されたオイルがロータ 66 に極力接触しないようにしてステータ 67 の冷却に専ら用いられるようにし、効率的な冷却を可能とするとともにロータ 66 の攪拌抵抗を効果的に低減することができる。

【0082】

以上、本発明の実施例を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明を逸脱することなく種々の設計変更

を行うことが可能である。

【0083】

【発明の効果】

以上のように請求項1記載の発明によれば、発電機室内に導入されるオイル量が無闇に多くならないように調整することができ、発電機のロータの回転による攪拌抵抗を比較的小さく抑えることができ、それにより油温の上昇やフリクションロスの増加を防止することができる。

【0084】

また請求項2記載の発明によれば、分岐油路側に流れたオイルを確実にオイルパンに導くことができる。

【0085】

さらに請求項3記載の発明によれば、発電機室内に導入されたオイルがロータに極力接触しないようにしてステータの冷却に専ら用いられるようにし、効率的な冷却を可能とするとともにロータの攪拌抵抗を効果的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

エンジンの側面図である。

【図2】

図1の2-2線断面図である。

【図3】

図2の要部拡大図である。

【図4】

図1の4-4線拡大断面図である。

【図5】

図2の5-5線拡大断面図である。

【図6】

図2の6-6線断面図である。

【図7】

ねじ式リフタの拡大縦断面図である。

【図 8】

オイルポンプからメインギャラリおよびサブギャラリまでのオイル供給系統を示す図である。

【図 9】

クランクケースを図 1 の 9 矢視方向から見た図である。

【図 1 0】

図 6 の 1 0 - 1 0 線断面図である。

【図 1 1】

図 2 の 1 1 - 1 1 線断面図である。

【図 1 2】

図 1 1 の 1 2 - 1 2 線断面図である。

【図 1 3】

発電機カバーを図 1 2 の 1 3 - 1 3 線矢視方向から見た図である。

【符号の説明】

- 1 7 . . . シリンダ部
- 1 8 . . . アップケース部
- 1 9 . . . シリンダブロック
- 2 0 . . . ロアケース部
- 2 1 . . . クランクケース
- 2 2 . . . オイルパン
- 2 3 . . . シリンダヘッド
- 2 7 . . . クランクシャフト
- 6 4 . . . 発電機カバー
- 6 5 . . . 発電機室
- 6 6 . . . ロータ
- 6 7 . . . ステータ
- 6 8 . . . 発電機
- 1 4 1 . . . ヘッド側戻し油路

1 4 2 . . . ブロック側戻し油路

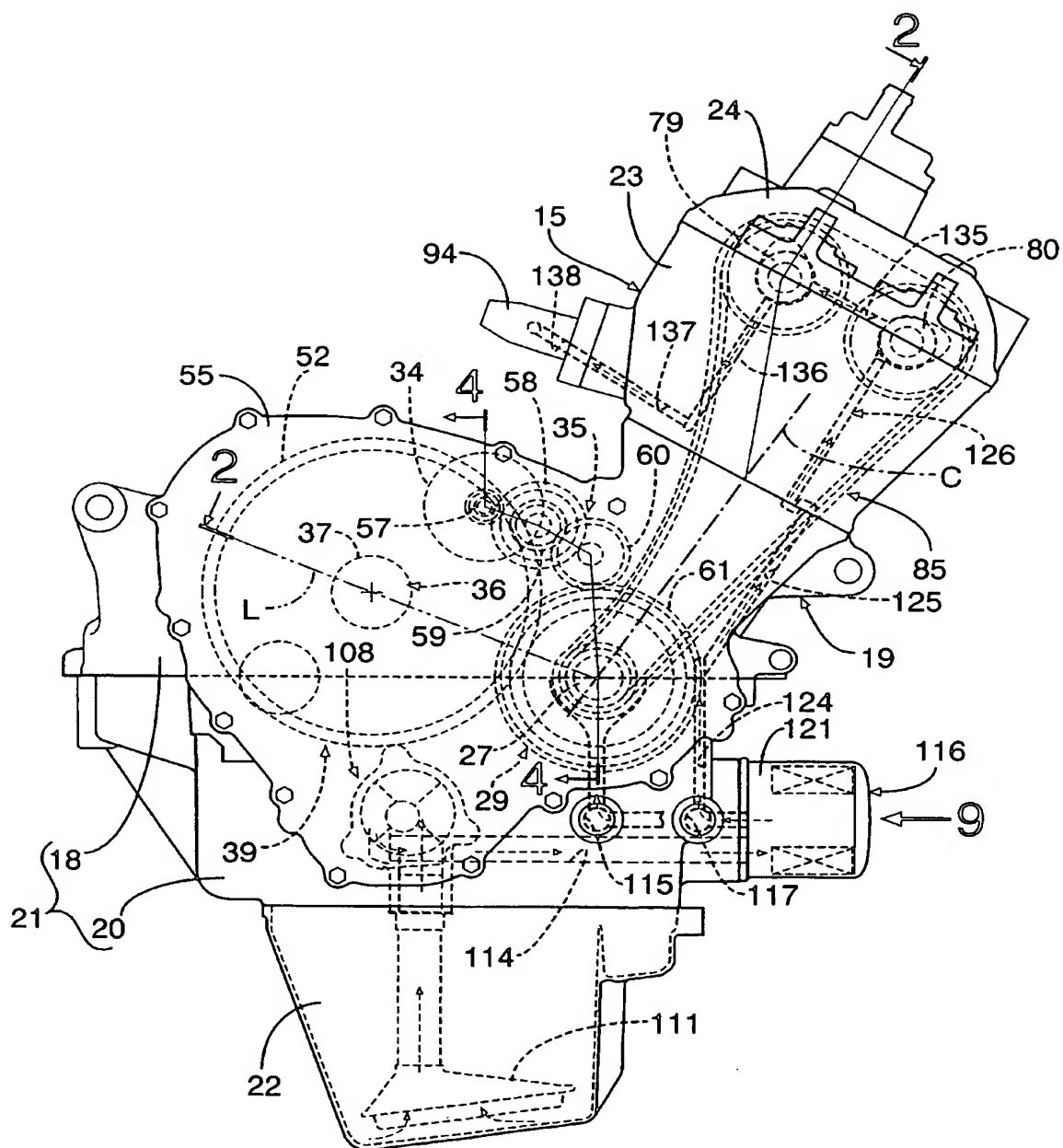
1 4 3 . . . 分岐油路

1 4 4 . . . 戻し油路

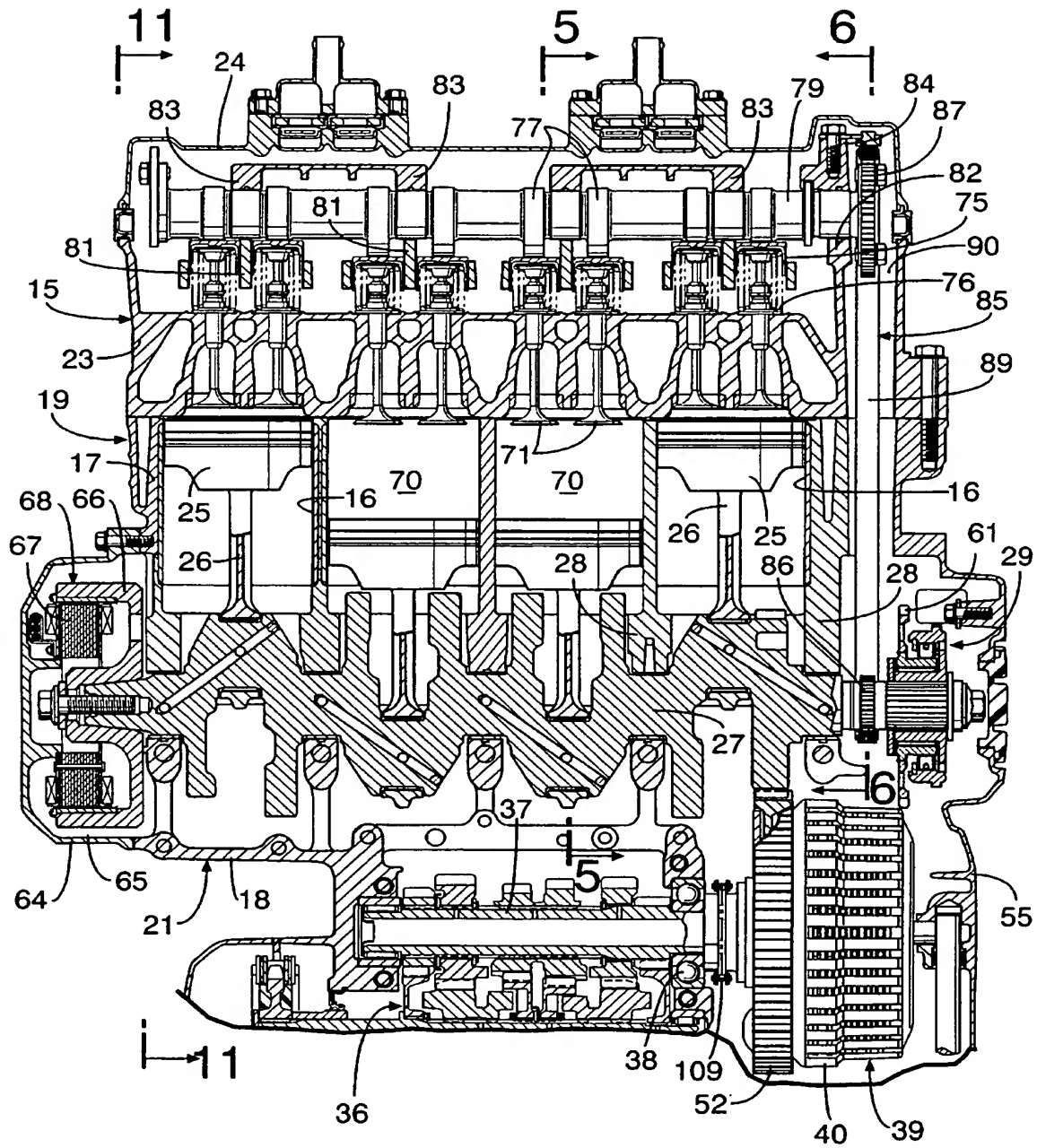
1 4 5 . . . ガイド部

【書類名】 図面

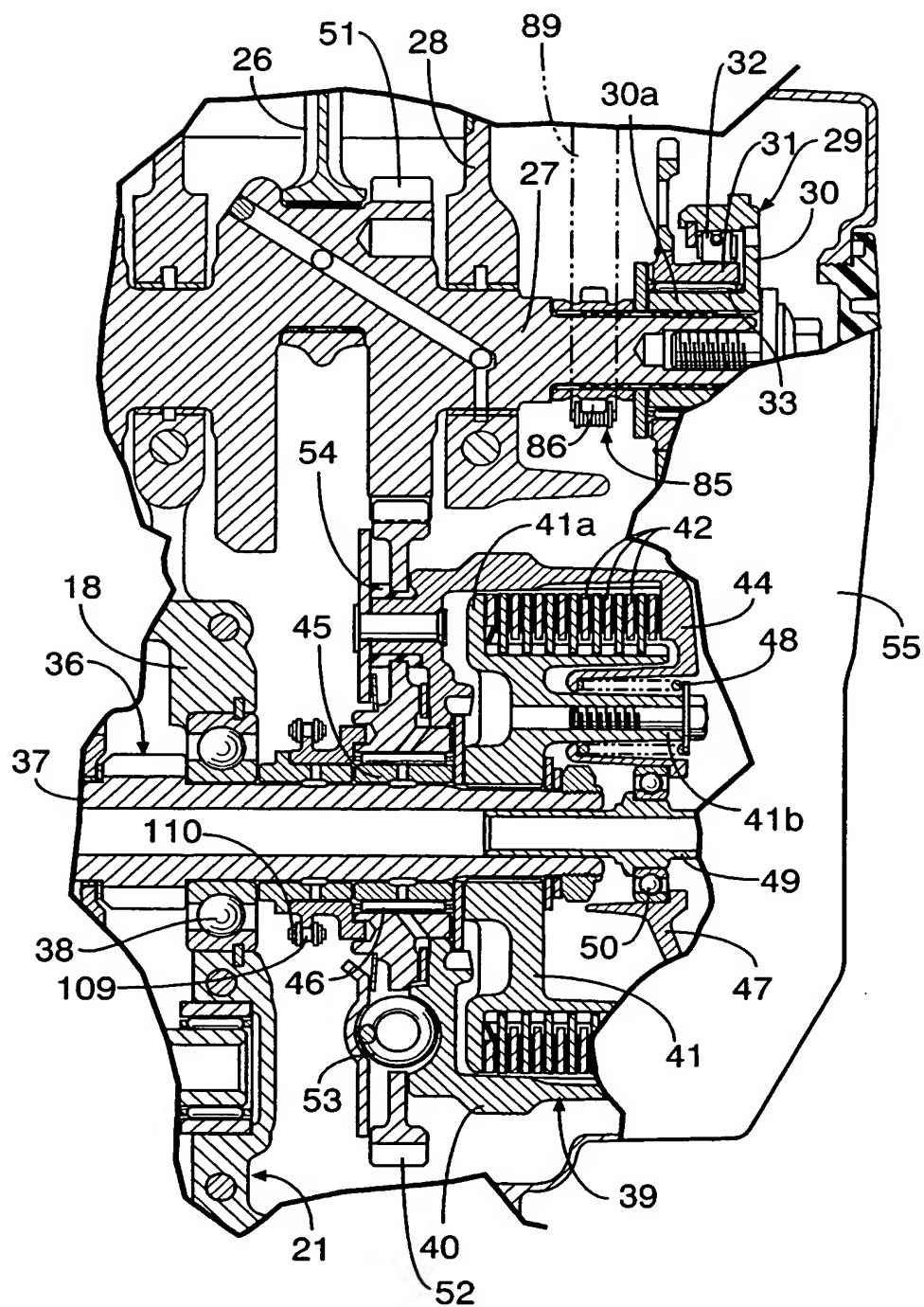
【図 1】



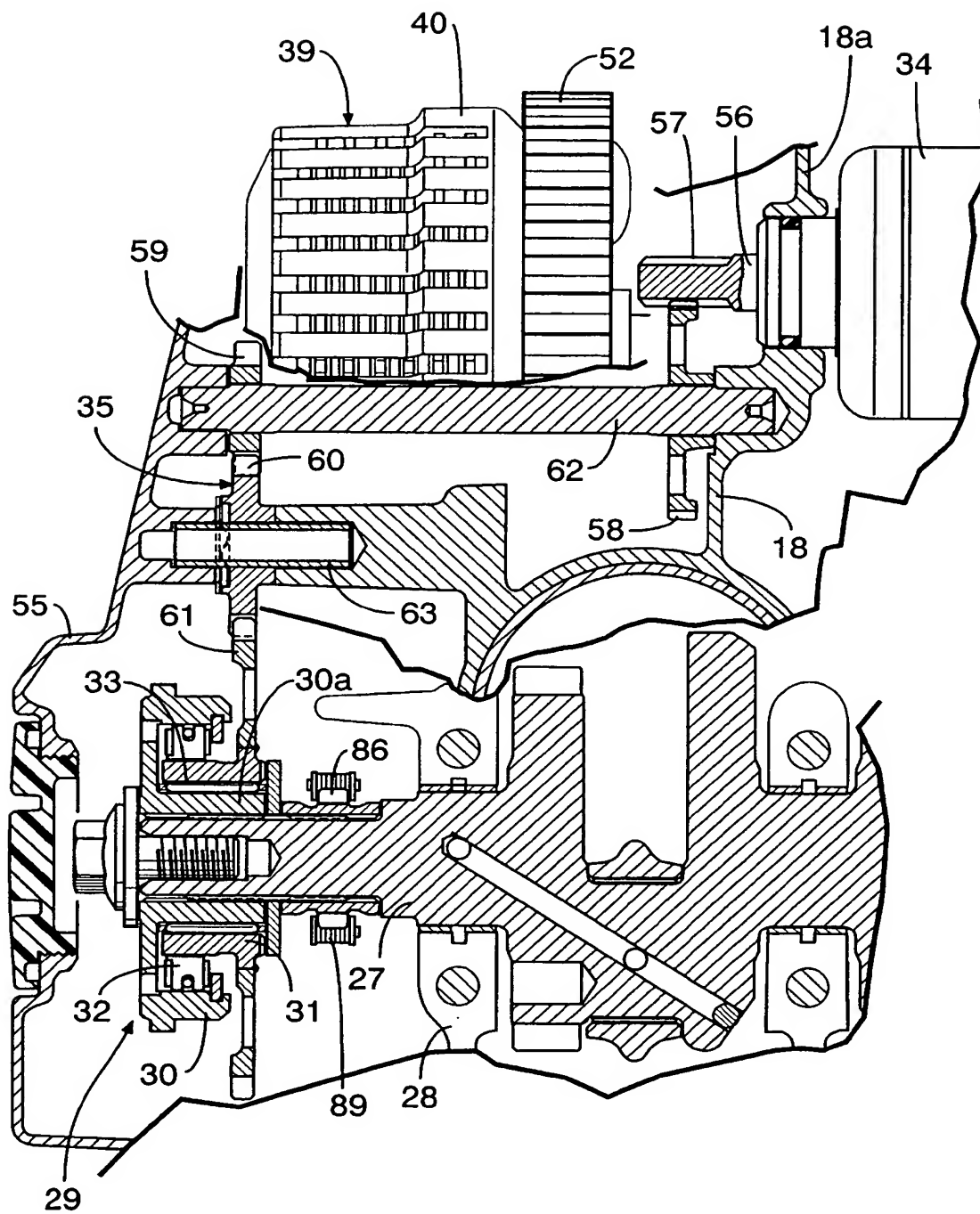
【図 2】



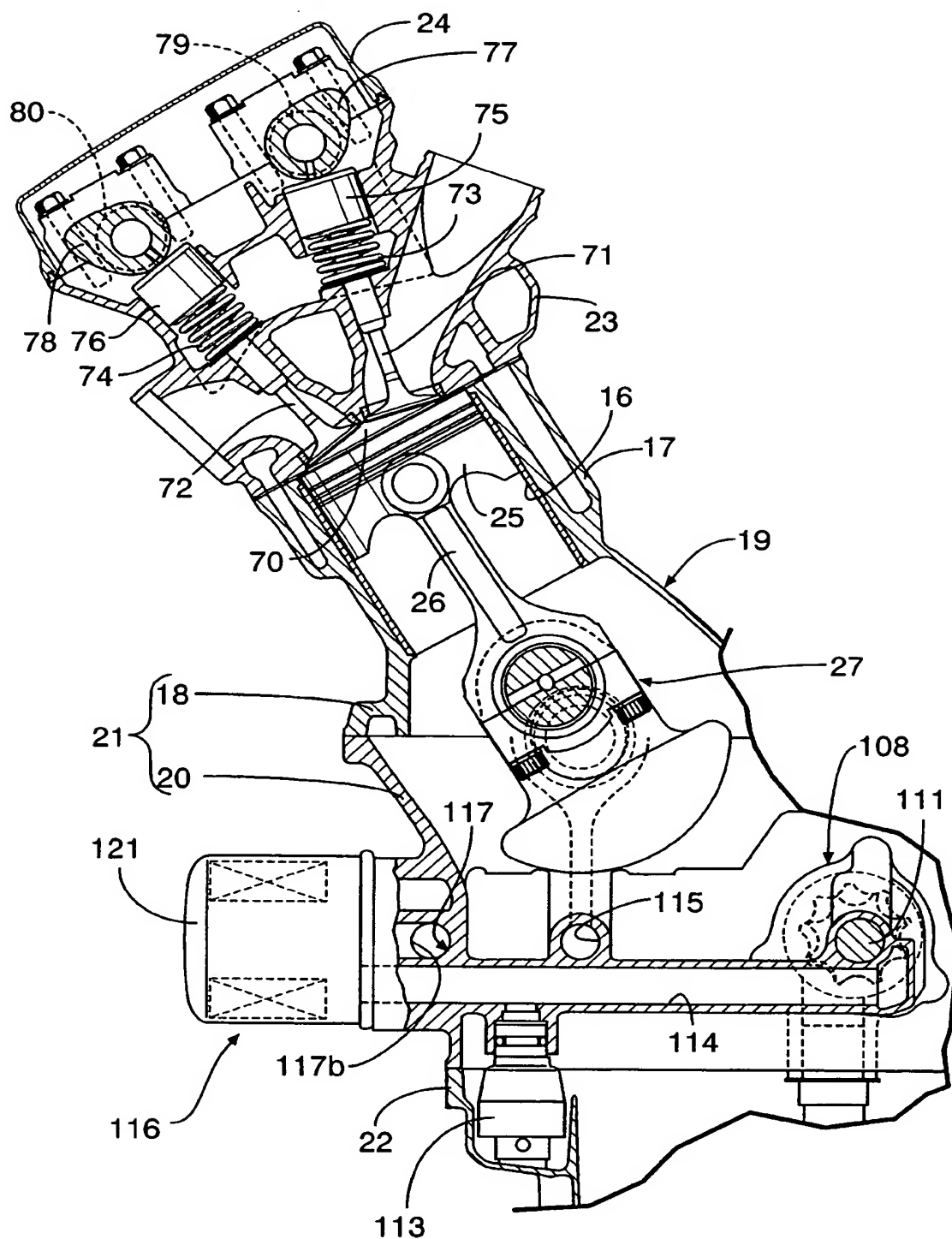
【図 3】



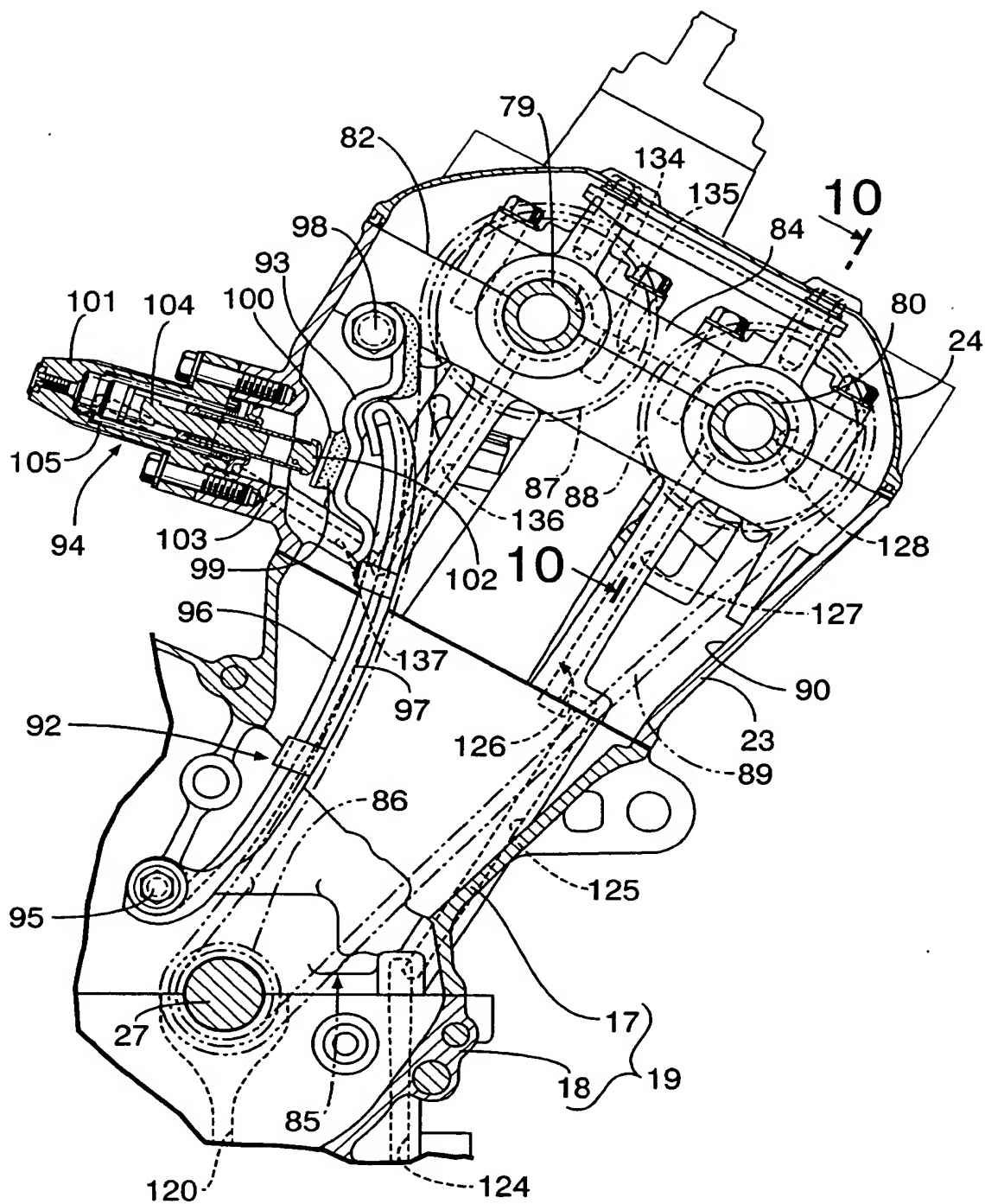
【図 4】



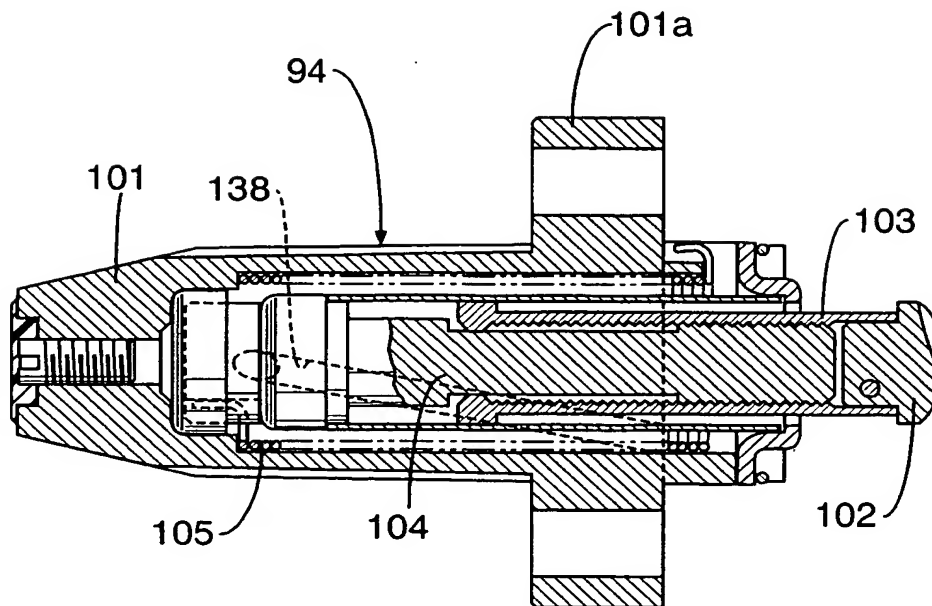
【図 5】



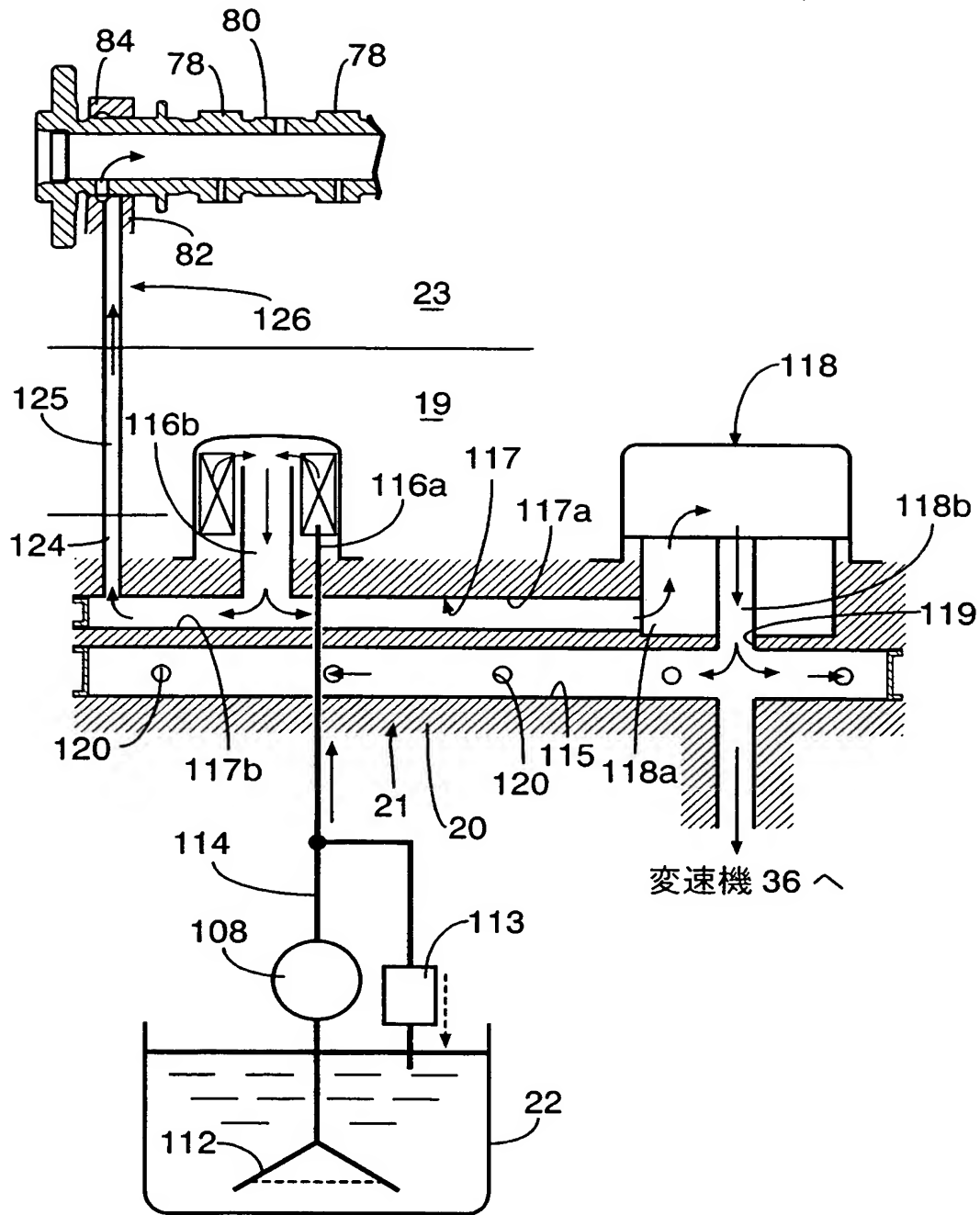
【図 6】



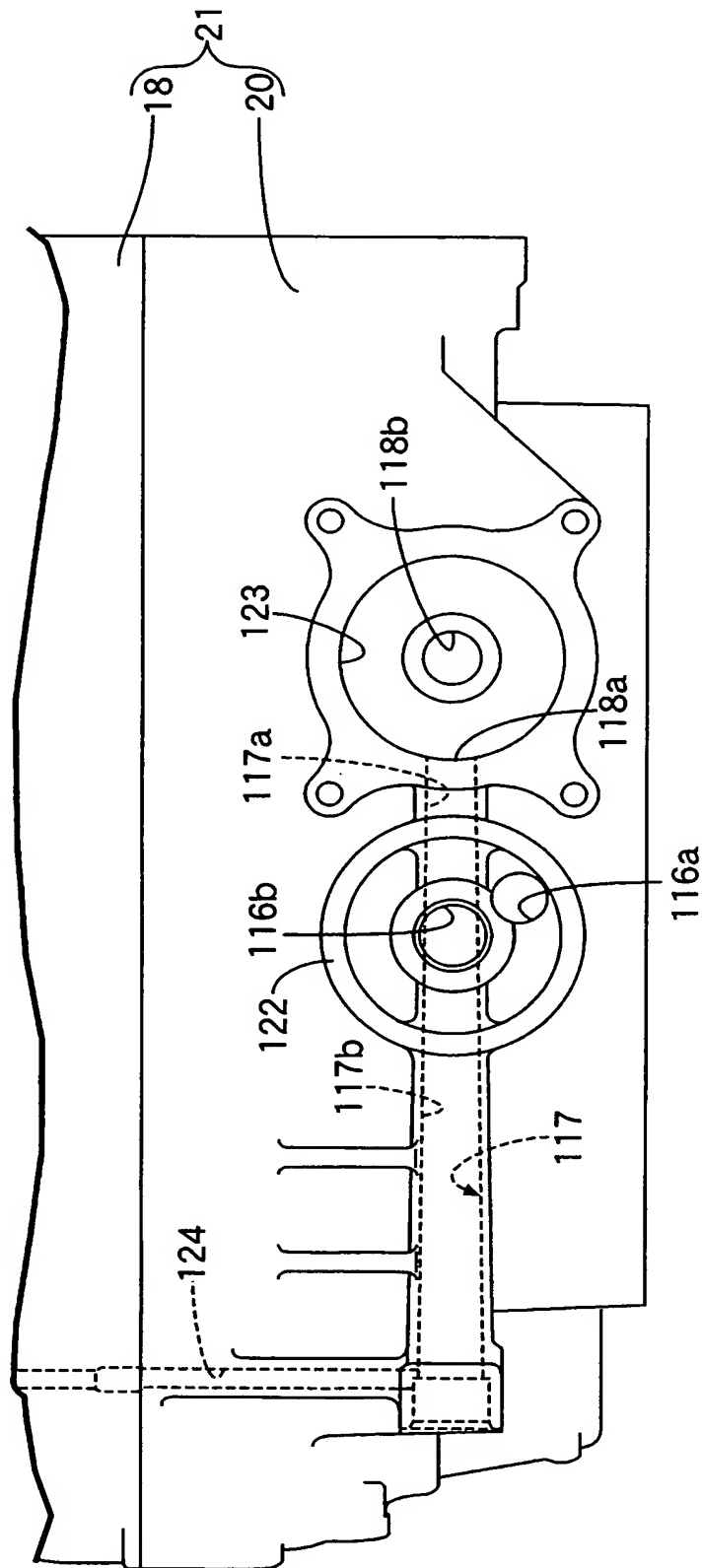
【図 7】



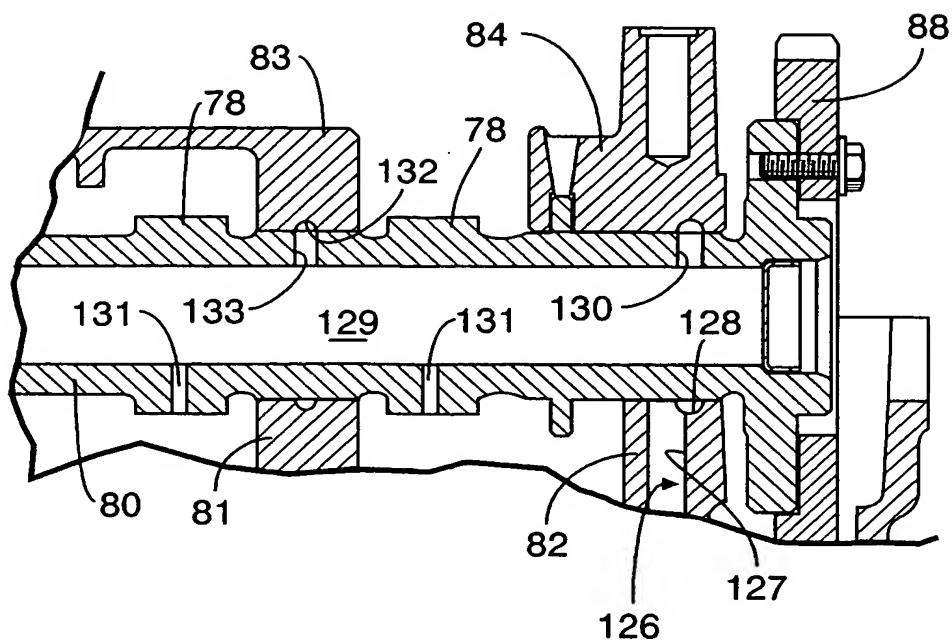
【図 8】



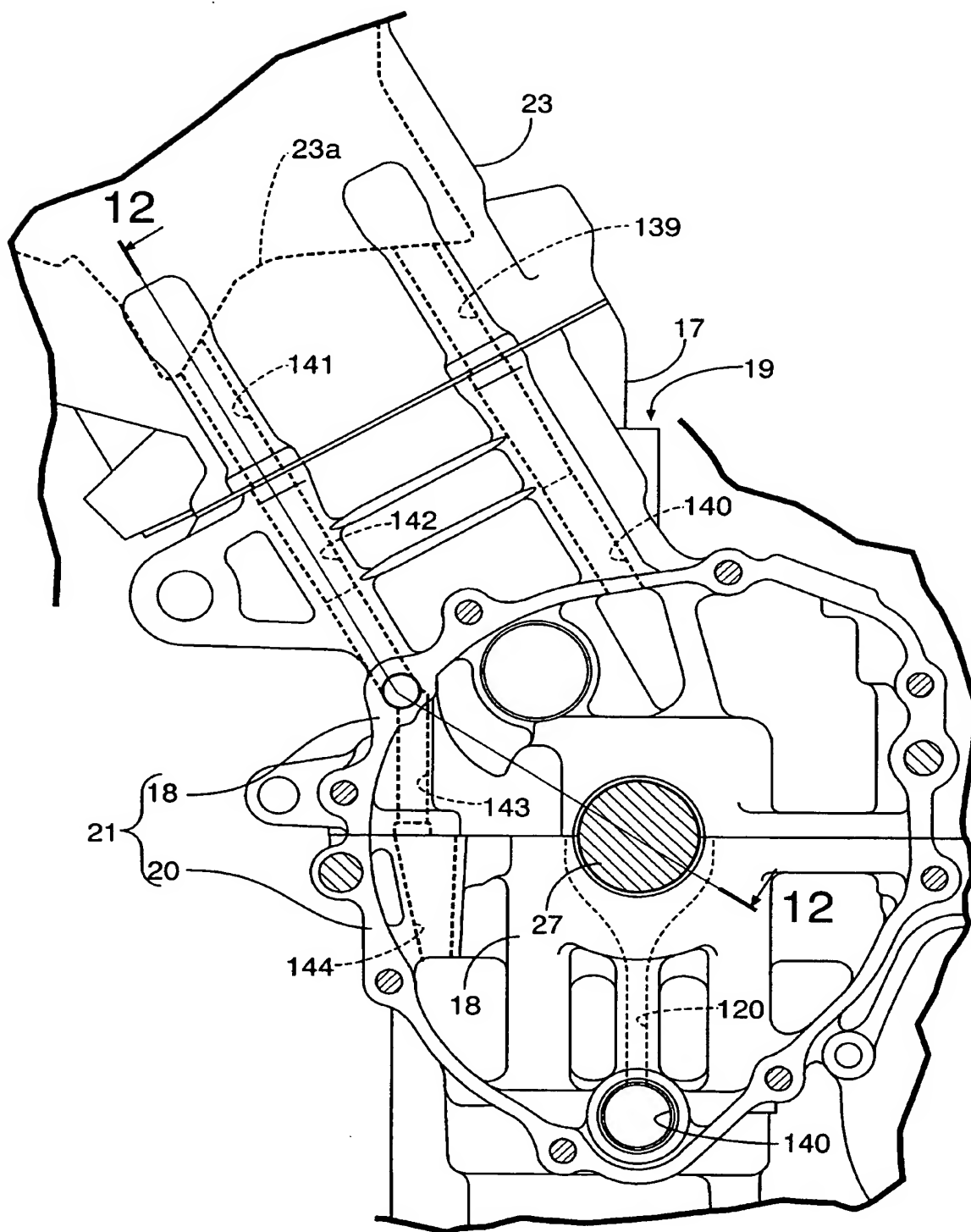
【図 9】



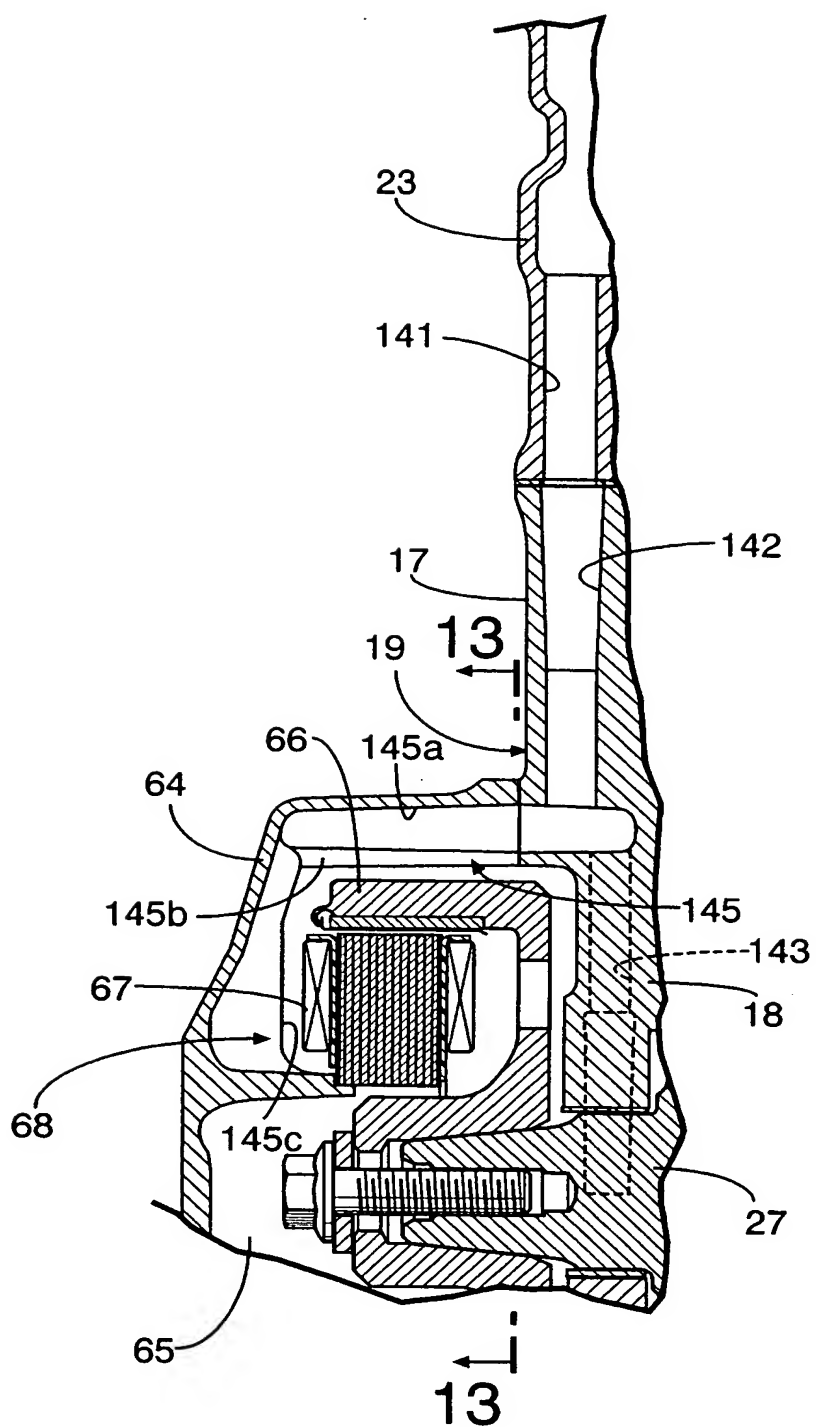
【図 10】



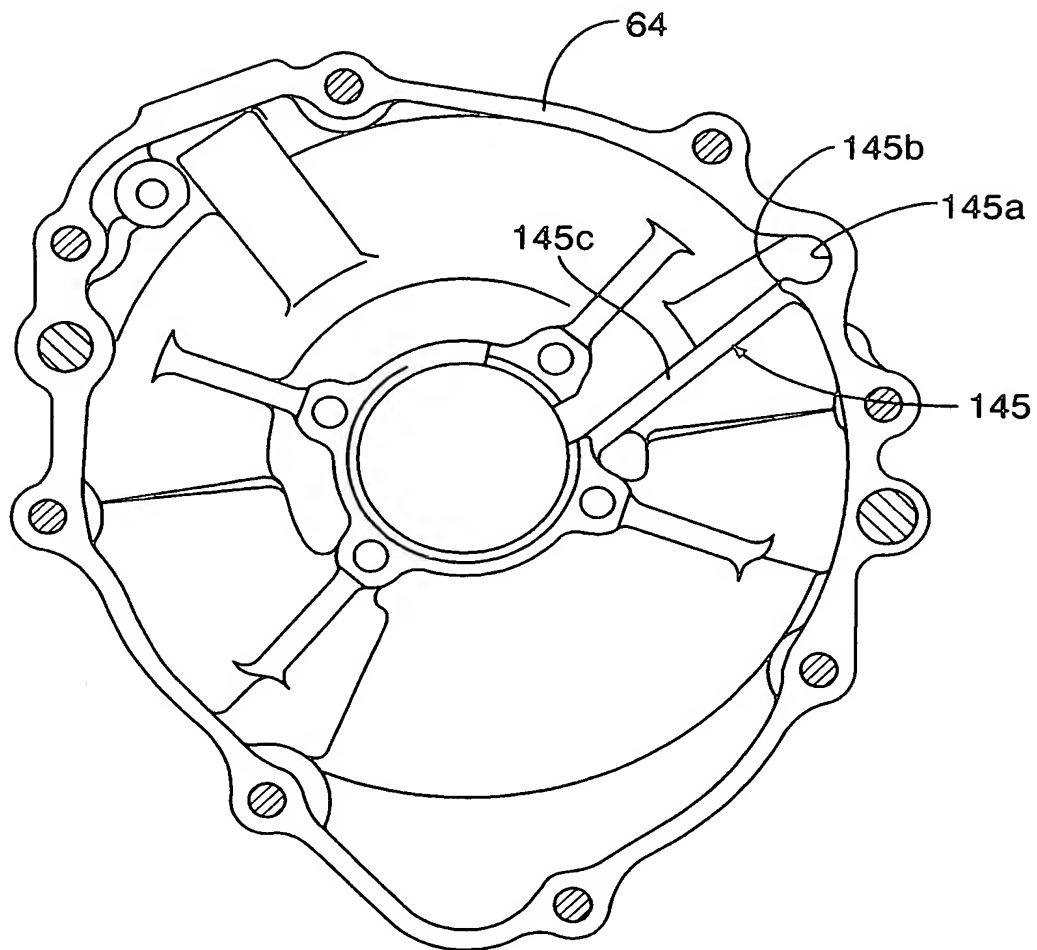
【図11】



【図 12】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 クランクケースと、該クランクケースに結合される発電機カバーとの間に形成される発電機室内に発電機が収容され、シリンダヘッドからのオイルを発電機室内を経てオイルパン側に戻すために、シリンダヘッドに設けられるヘッド側戻し油路に通じるブロック側戻し油路が、発電機室内に通じてシリンダブロックに設けられるエンジンの潤滑装置において、発電機室に導入されるオイル量を適正值に調整し、油温の上昇やフリクションロスの増大を防止する。

【解決手段】 シリンダブロック 1 9 には、ブロック側戻し油路 1 4 2 の中間部に通じる分岐油路 1 4 3 が設けられ、該分岐油路 1 4 3 は、ブロック側戻し油路 1 4 2 を流通するオイルの一部が発電機室 6 5 を迂回してオイルパン側に流れるように形成される。

【選択図】 図 1 2

特願 2 0 0 2 - 2 6 6 0 7 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 3 2 6]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 6 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目 1 番 1 号

氏 名

本田技研工業株式会社